

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОВЕРХНОСТЕЙ ШЕЕК ВАЛОВ ПУТЁМ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОТДЕЛОЧНОГО ЭТАПА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Севати С. А., студент

Для производства серной кислоты требуется применение нагнетателей центробежного типа Э1700-11-2М, который интенсивно эксплуатируется в условиях химического производства. Одной из основных деталей этого изделия является вал, подшипниковые поверхности которого значительно влияют на надёжность и долговечность изделия. К подшипниковым шейкам конструктором предъявлены высокие требования по точности формы (круглость и радиальное биение не более 0,01 мм) и шероховатости поверхности $R_a=0,32$ мкм. Анализ показывает, что более 42% поверхностей валов, обработанных на отделочном этапе суперфинишированием, имеют не выведенную погрешность формы в поперечном и продольном сечении, а также дефекты поверхности в виде царапин, надиров. Это отрицательно сказывается на работе изделия, снижая его надёжность и долговечность.

Существующие недостатки качественных показателей шеек вала можно устранить методом размерного суперфиниширования. Для этого была предложена кинематическая схема обработки способом двойной осцилляции брусков, в которой расширены условия варьирования временем контакта инструмента с поверхностью, что позволило реализовать оптимальные режимы обработки. Выполненные теоретические исследования предложенной схемы, позволили определить условия, при которых обеспечивается устранение погрешности цилиндрической формы шейки вала и требуемая шероховатость поверхности.

Для реализации кинематических условий предложенной схемы обработки была разработана новая конструкция суперфинишной головки и выполнена модернизация кинематической схемы суперфинишного станка. В процессе модернизации станка разработан механизм синхронизации осевых и радиальных колебаний абразивного инструмента. Это позволило расширить диапазон времени контакта бруска с поверхностью и реализовать различные варианты оптимальных режимов обработки.

Для повышения точности формы поверхностей шеек вала была разработана суперфинишная головка, в конструкции которой реализована многобрусовая схема с жёсткой кинематической связью между брусками и поджимом брусков к изделию с заданной силой через самотормозящиеся звенья.

Проведенные промышленные испытания суперфинишных головок позволили разработать практические рекомендации для разработки новых конструкций суперфинишных станков. Также эксперименты позволили предложить рекомендации для выбора режимов резания, чтобы обеспечить требуемые чертежом точность формы и шероховатость поверхности.

Работа выполнена под руководством доцента Савчука В. И.

Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів фак-ту технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.1. - С. 45-46.